

کد کنترل

302

E



302E

نام:  
نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

صبح جمعه  
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۷**

**رشته مهندسی نقشه‌برداری - فتوگرامتری (کد ۲۳۱۸)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی                                                                                        | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | مجموعه دروس تخصصی: فتوگرامتری - ژئودزی -<br>فتوگرامتری رقومی - تئوری تقریب و مدل‌سازی<br>رقومی زمین | ۴۵         | ۱        | ۴۵       |

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل چاره‌تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و سایر اس‌ا‌ز یا کتبی، آزمون، بر روی اعلامی، انجمنی، چاپی، و صوتی، آنها یا مجوز این سازمان، مجاز می‌باشد و با متخلفین بر امر مقررات رفتار می‌شود.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- در تبدیل افاین کدام مورد نادرست است؟

- (۱) بعضی از زوایا پس از تبدیل ممکن است تغییر نکنند.
- (۲) اضلاع مجاور یک مربع پس از تبدیل می‌توانند با هم مساوی باشند.
- (۳) یک مربع می‌تواند به لوزی، مستطیل یا متوازی‌الضلاع تبدیل شود.
- (۴) یک نقطه وسط یک پاره خط پس از تبدیل لزوماً وسط پاره خط تبدیل یافته نیست.

۲- در عکس‌های پوشش‌دار با محور نوری موازی کدام مورد صحیح است؟

- (۱) پارالاکس  $\gamma$  فقط با پارالاکس  $X$  ارتباط دارد.
- (۲) پارالاکس  $X$  با اندازه شیء تناسب مستقیم دارد.
- (۳) پارالاکس  $X$  با فاصله شیء تا دوربین تناسب معکوس دارد.
- (۴) پارالاکس  $X$  با اندازه و فاصله شیء تا دوربین تناسب مستقیم دارد.

۳- یک جفت تصویر قائم نسبت به هم توجیه نسبی یک‌طرفه شده‌اند. اگر بردار مربوط به باز مدل  $b(b_x, b_y, b_z)$

برابر  $(0, 6/2, 40/5)$  و مختصات نقطه‌ای بر روی عکس سمت راست  $(5/37, 7/52)$  باشد، مؤلفه  $Y$  نقطه متناظر آن روی عکس سمت چپ که مؤلفه  $X$  آن  $12/2$  می‌باشد چقدر است؟

- (۱)  $-37/5$
- (۲)  $31/3$
- (۳)  $-12/2$
- (۴)  $12/2$

۴- با استفاده از دوربین یکسان و در ارتفاع پرواز یکسانی از سطح منطقه، عملیات عکسبرداری از یک منطقه به دو

صورت انجام شده است. در حالت اول پوشش طولی تصاویر ۶۰ درصد و در حالت دوم پوشش طولی تصاویر ۸۰ درصد در نظر گرفته شده است. نسبت خطای ارتفاعی در مرحله دوم به خطای ارتفاعی در مرحله اول کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{6}{8}$

(۴)  $\frac{8}{6}$

۵- فرض کنید به منظور برقراری ارتباط میان سیستم مختصات دوبعدی عکس و سیستم سه بعدی زمین از معادلات DLT استفاده شود. در صورتی که تعداد نقاط کنترل برای به دست آوردن پارامترهای مجهول مدل کافی باشد، حداقل درجه آزادی چقدر است؟ (کلیه نقاط کنترل سه بعدی هستند)

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۶- فرض کنید در فرایند توجیه نسبی دو تصویر پوشش دار، مقیاس مدل مشخص باشد. در این حالت برای انجام توجیه نسبی حداقل به چند زوج نقطه متناظر نیاز است؟

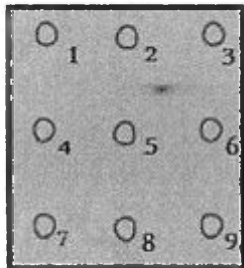
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۷- با اعمال دوران حول محور Y روی کدام یک از نقاط عکسی نشان داده شده در شکل پارالاکس Y ایجاد نمی شود؟



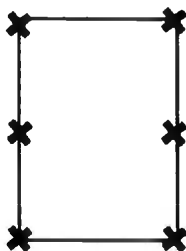
(۱) ۱-۳-۷-۹

(۲) ۲-۴-۵-۶-۸

(۳) ۱-۲-۳-۷-۸-۹

(۴) ۲-۳-۵-۶-۸-۹

۸- در یک پروژه فتوگرامتری عملیات عکسبرداری به گونه ای انجام شده است که پوشش طولی و عرضی تمام عکس ها برابر ۶۰ درصد است. در صورتی که وضعیت ۶ نقطه کاندیدا در هر مدل برای به کارگیری به عنوان نقاط گذر و گرهی به صورت شکل زیر باشد و مثلث بندی روش  $M_v$  برای دو نوار که هر کدام شامل ۳ مدل هستند انجام شود، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات به ترتیب کدام است؟ (منظور از کاندیدا، امکان در انتخاب یا عدم انتخاب است)



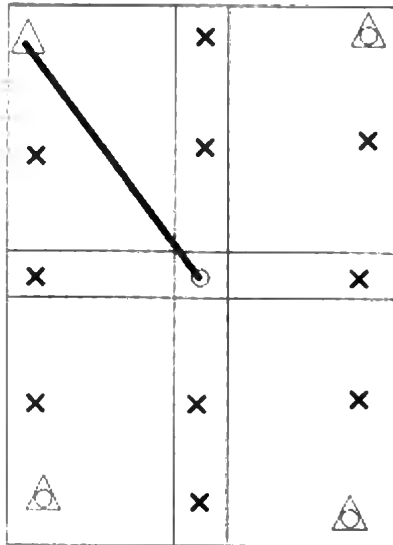
(۱) ۱۳۲، ۱۰۲

(۲) ۱۳۲، ۱۱۴

(۳) ۱۶۸، ۱۰۲

(۴) ۱۲۰، ۱۱۴

۹- در شکل زیر یک بلوک فتوگرامتری متشکل از دو نوار که هر یک شامل دو مدل می باشد، نشان داده شده است. اگر هدف سرشکنی به روش دسته اشعه باشد و طول مایل نشان داده شده میان دو نقطه با مشاهدات مستقیم زمینی اندازه گیری شده باشد، با فرض ثابت بودن نقاط کنترل، تعداد معادلات مشاهدات و مجهولات به ترتیب کدام است؟ (نقاط کنترل مسطحاتی با مثلث، نقاط کنترل ارتفاعی با دایره، نقاط کنترل کامل با مثلث - دایره و نقاط



گرهی با ضریب نشان داده شده است)

(۱) ۶۷ ، ۸۴

(۲) ۶۹ ، ۸۴

(۳) ۶۷ ، ۸۵

(۴) ۶۹ ، ۸۵

۱۰- در یک پروژه راهسازی برای تهیه پروفیل طولی مسیر، تصویربرداری هوایی در یک باند در امتداد مسیر راه انجام شده است. در صورتی که مختصات مراکز تصویر توسط GPS و بدون خطا اندازه گیری شده و هدف تهیه پروفیل در سیستم WGS84 باشد، کدام عبارت در مورد نقاط کنترل زمینی صحیح است؟

(۱) به نقطه کنترل نیازی نیست.

(۲) به تعدادی نقطه کنترل در اطراف نوار نیاز است.

(۳) به تعدادی نقطه کنترل در امتداد محور نوار نیاز است.

(۴) فقط به دو نقطه کنترل مسطحاتی در ابتدا و انتهای محور نوار نیاز است.

۱۱- در شبکه های ژئودزی، به کارگیری مشاهده زاویه قائم متداول نیست. کدام مورد مهم ترین دلیل برای این عدم به کارگیری است؟

(۱) تأثیر پدیده انکسار بر مشاهده زاویه قائم و کاهش دقت آن

(۲) تأثیر مؤلفه های زاویه انحراف قائم روی محاسبه تصحیحات این مشاهده

(۳) عدم امکان فراهم نمودن برخی از قیود دیتوم توسط این مشاهده

(۴) عدم دخالت این مشاهده در تعیین مختصات نقاط کنترل

۱۲- برای تعریف قیود دیتوم، در یک شبکه ژئودزی ماهواره ای سه بعدی کدام مورد صحیح است؟

(۱) مشاهده مختصات، قیود دوران را با دقت بالایی فراهم می نماید.

(۲) مشاهده مختصات، قیود انتقال را با دقت بالایی فراهم می نماید.

(۳) مشاهده اختلاف مختصات نقاط، قیود دوران را با دقت پایینی فراهم می نماید.

(۴) مشاهده اختلاف مختصات نقاط، قیود دوران و قید میاس را با دقت بالایی فراهم می نماید.

- ۱۳- در اندازه‌گیری طول بین دو نقطه با استفاده از روش طول‌یابی الکترونیکی، طول روی سطح بیضوی مرجع با رابطه زیر تعیین می‌گردد:

$$S_{ij}^E = 2R_m \arcsin\left(\frac{l_{ij}}{2R_m}\right)$$

در این رابطه  $l_{ij}$  طولی است که کدام تصحیحات زیر به ترتیب بر آن اعمال شده است؟

- (۱) تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور و تصحیح انکسار
  - (۲) تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور و تصحیحات اول و دوم سرعت
  - (۳) تصحیح انکسار، تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب و رفلکتور، تصحیح ارتفاع طول‌یاب
  - (۴) تصحیح انکسار، تصحیح عدم برابری ارتفاع طول‌یاب، تصحیح عدم برابری ارتفاع رفلکتور
- ۱۴- در سیستم‌های تصویر متشابه (Conformal Map Projections)، برای انتقال آریتموت ژئودزی از سطح بیضوی مرجع به صفحه نقشه کدام تصحیحات لازم است اعمال گردد؟

- (۱) تصحیح ضریب مقیاس و تصحیح تقارب نصف‌النهاری
- (۲) تصحیح تبدیل کمان به وتر روی صفحه نقشه و تصحیح ضریب مقیاس
- (۳) تصحیح تقارب نصف‌النهاری و تصحیح تبدیل کمان به وتر روی صفحه نقشه
- (۴) با توجه به مشابه بودن سیستم تصویر و حفظ زوایا، تصحیحی لازم نیست.

- ۱۵- تصحیح فیزیکی انکسار برای امتداد افقی با رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$\delta\alpha_r = \frac{K_n S}{2R}$$

که در آن  $S$  طول بین دو نقطه،  $R$  شعاع متوسط زمین و  $K_n$  ضریب شکست مسیر موج در طول امتداد افقی است. فرض اساسی در محاسبه این تصحیح کدام است؟

- (۱) مسیر موج نوری در صفحه افق یک مسیر دایره‌ای با شعاع متوسطی برابر  $R$  است.
  - (۲) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای با شعاعی برابر شعاع انحنای مسیر موج  $r$  است.
  - (۳) مسیر موج نوری در صفحه قائم یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان درجه حرارت  $t$  در طول این مسیر ثابت است.
  - (۴) مسیر موج نوری در صفحه افق یک مسیر دایره‌ای است که گرادیان ضریب شکست  $n$  در طول این مسیر ثابت است.
- ۱۶- کدام عامل می‌تواند باعث تغییر در اندازه شتاب ثقل و افزایش برآمدگی استوایی سطوح هم‌پتانسیل میدان ثقل زمین گردد؟

- (۱) پدیده جزر و مد
  - (۲) تکنونیک صفحه‌ای
  - (۳) پدیده جریان‌های دریایی
  - (۴) پدیده‌های ژئودینامیکی نظیر زلزله و آتشفشان
- ۱۷- در سری زمانی جزر و مد، دوره تناوب نیم‌روزانه خورشیدی، ۱۲ ساعت و دوره تناوب نیم‌روزانه قمری ۱۲/۴۲ ساعت است. کدام مورد علت این تفاوت (۰/۴۲ ساعت) است؟
- (۱) حرکت دورانی زمین
  - (۲) حرکت ماه نسبت به زمین
  - (۳) حرکت ماه نسبت به خورشید
  - (۴) حرکت زمین نسبت به خورشید

- ۱۸- هسته انتگرال استوکس یا همان تابع استوکس چیست؟

- (۱) پس از هموارسازی (regularization) می‌تواند با هسته انتگرال یواسون تلفیق شود.
- (۲) رفتار متناوب دارد که باعث می‌شود روش انتگرال استوکس روش مناسبی برای تعیین ژئوئید نباشد.
- (۳) در بازه  $[0, \pi]$  دارای نقاط تکیگی متعدد است که باید برای تعیین ژئوئید آنها را اصلاح کرد.
- (۴) یک تابع گرین است که پس از حل معادله دیفرانسیل مقدار مرزی تعیین ژئوئید به دست می‌آید.

۱۹- برای رفع تکینگی ماتریس نرمال در سرشکنی شبکه‌های ژنودتیک مسطحاتی (مانند پیمایش)، در مورد اضافه کردن معادلات قید مربوط به مختصات معلوم وزن دار کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) می‌تواند برای تمام نقاط شبکه انجام شود. (۲) تعداد مجهولات را در فرایند سرشکنی کم می‌کند.  
(۳) برای هر دو نقطه دلخواه در شبکه امکان‌پذیر است. (۴) فقط برای دو نقطه با مختصات ثابت باید صورت گیرد.

۲۰- در روش تعیین موقعیت مطلق دقیق موسوم به PPP می‌توان در بهترین حالت به دقت ..... با یک گیرنده دوفرکانسه ثابت با طول داده بیش از یک هفته و دقت ..... با همان گیرنده در حرکت دست یافت.

- (۱) میلی‌متر - در حد متر (۲) میلی‌متر - سانتی‌متر  
(۳) سانتی‌متر - بهتر از دسی‌متر (۴) بهتر از دسی‌متر - در حد متر

۲۱- در مورد معیار استخراج گوشه Harris (رابطه زیر) کدام گزینه صحیح است؟

$$R = \text{Det}(A) - k\text{Trace}^Y(A)$$

- (۱) در صورتی که مقدار تابع R یک مقدار منفی و بزرگ باشد، متناظر با یک لبه است.  
(۲) اکسترمم‌های مثبت و منفی تابع R به عنوان عوارض گوشه‌ای انتخاب می‌شوند.  
(۳) در صورتی که مقدار پارامتر k برابر صفر باشد، آنگاه تنها لبه‌های تصویر قابل استخراج خواهند بود.  
(۴) پارامتر k تنها میزان حساسیت حد آستانه لازم برای استخراج عوارض گوشه‌ای را تنظیم کرده و تأثیری در انتخاب گوشه‌ها یا لبه‌ها به عنوان عوارض نهایی ندارد.

۲۲- در خصوص استخراج خطوط با استفاده از تبدیل هاف (Hough) کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر خط در فضای XY معادل یک خط در فضای هاف است.  
(۲) هر نقطه در فضای XY معادل یک صفحه در فضای هاف است.  
(۳) هر خط در فضای XY معادل یک تصویر گسسته در فضای هاف است.  
(۴) تمام نقاط واقع بر روی یک خط در فضای XY، متناظر با خطوطی هستند که در فضای هاف از یک نقطه عبور می‌کنند.
- ۲۳- مینیمم و ماکزیمم درجه خاکستری در یک تصویر رقمی ۸ بیتی به ترتیب برابر ۶۱ و ۱۱۲ است. هدف بهبود کنتراست این تصویر با استفاده از روش کشش خطی کنتراست (Linear contrast stretching) است. در صورتی که درجه خاکستری یک پیکسل از این تصویر برابر ۹۰ باشد، آنگاه درجه خاکستری آن بعد از بهبود کنتراست چقدر است؟

- (۱) ۱۴۰  
(۲) ۱۴۵  
(۳) ۱۵۵  
(۴) ۲۱۵

۲۴- کدام مورد دلیل اصلی استفاده از فیلترهای جعبه (Box Filters) برای تقریب فیلترهای مشتق گوسی در الگوریتم SURF است؟

- (۱) جلوگیری از استخراج عوارض با کنتراست پایین و حساس به نویز  
(۲) تقریب عوارض دایره‌ای تصاویر با استفاده از ترکیب نواحی مربعی کوچک  
(۳) اعمال سریع فیلترها با استفاده از عملگر انتگرال به منظور افزایش سرعت استخراج عوارض  
(۴) تقریب تابع فضای مقیاس با استفاده از فیلترهای جعبه به منظور افزایش پایداری عوارض

۲۵- ابعاد هر پیکسل در یک تصویر ماهواره‌ای برابر ۵ میکرون، فاصله کانونی آن برابر ۵۰۰ میلی‌متر و ارتفاع مداری آن نیز ۱۰۰۰ کیلومتر است. براساس نظریه نمونه‌برداری نایکوئیست (Nyquist)، بالاترین فرکانس مکانی قابل نمایش در این تصویر برابر چند نوسان در هر متر (cycles per meter) است؟ (با صرف‌نظر کردن از نویز)

(۱) ۰/۰۱

(۲) ۰/۰۵

(۳) ۰/۱

(۴) ۰/۵

۲۶- در ترفیع و تقاطع همزمان زوج تصاویر پوشش‌دار توسط معادلات شرط هم‌خطی، در صورتی که  $N_1$  نقطه در تصویر ۱،  $N_2$  نقطه در تصویر ۲ و  $N_{12}$  نقطه مشترک بین ۲ تصویر داشته باشیم چه رابطه‌ای بین تعداد نقاط مشترک و کل نقاط وجود دارد؟ (فرض شود توجه داخلی برای عکس‌های فرضی مذکور به صورت کامل صورت پذیرفته باشد)

(۱)  $N_{12} > N_1 + N_2 + 12$

(۲)  $2N_{12} > N_1 + N_2 + 12$

(۳)  $3N_{12} > N_1 + N_2 + 12$

(۴)  $4N_{12} > N_1 + N_2 + 12$

۲۷- در تناظرابی پیکسل به پیکسل در یک جفت تصویر پوشش‌دار با پوشش طولی ۶۰ درصد، اگر از روش خطوط اپی‌پلار برای کاهش فضای جستجو استفاده شود، با فرض اینکه ارتفاع پرواز از سطح مبنا ۲۰۰۰ متر باشد، تعداد عملیات تناظرابی برای یک پیکسل تصویر مرجع با ارتفاع تخمینی ۱۰۰۰ متر روی زمین، در تصویر هدف کدام است؟ (ابعاد تصویر را ۶۰۰۰ پیکسل در ۶۰۰۰ پیکسل در نظر گرفته و بازه عدم قطعیت (Uncertainty Range) ارتفاع نقطه موردنظر را ۵۰ متر لحاظ کنید)

(۱) ۲۴۰

(۲) ۲۴۰۰

(۳) ۳۶۰۰

(۴) ۳۶۰

۲۸- در ارتباط با روش‌های تناظرابی کدام مورد نادرست است؟

(۱) روش‌های عارضه مبنا قابلیت اطمینان بالاتری نسبت به روش‌های ناحیه مبنا دارند.

(۲) روش‌های عارضه مبنا دقت هندسی بالاتری نسبت به روش‌های ناحیه مبنا دارند.

(۳) روش‌های عارضه مبنا در برابر اعوجاجات رادیومتریکی، عملکرد بهتری نسبت به روش‌های ناحیه مبنا دارند.

(۴) روش‌های عارضه مبنا در برابر اعوجاجات هندسی، عملکرد بهتری نسبت به روش‌های ناحیه مبنا دارند.

۲۹- اگر در فرآیند نمونه‌برداری مجدد (resampling) یک تصویر رقومی، بخواهیم اثرات نویز را نیز کاهش دهیم، کدام روش بهتر می‌تواند نویز را کاهش دهد؟

(۱) Nearest Neighborhood interpolation

(۲) Linear interpolation

(۳) bi-Linear interpolation

(۴) bi-cubic interpolation

۳۰- فرم 
$$\begin{cases} x - x_0 = -f \frac{M_1 x}{M_2 x} \\ y - y_0 = -f \frac{M_2 x}{M_2 x} \end{cases}$$
 از معادلات شرط هم خطی، رابطه بین زمین و کدام سیستم مختصات در تصویر را برقرار می کند؟

(۱) نقطه اصلی (۲) تصویری (۳) پیکسلی (۴) پیکسلی و تصویری

۳۱- در صورتی که بخواهیم بخشی از پارامترهای توجیه خارجی یک تصویر هوایی را با دقت مناسب و بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی و با تکیه بر نقاط حاصل از تناظریابی پیدا کنیم کدام محصول مناسب تر است؟

(۱) نقشه بزرگ مقیاس

(۲) مدل رقومی ارتفاعی

(۳) تصویر اورتوفتو شده

(۴) تصویر ماهواره‌ای دارای ضرایب RPC

۳۲- در فرایند تناظریابی کمترین مربعات (LSM) از یک تابع خطی دو پارامتری به عنوان مدل رادیومتریکی و یک تبدیل پروژکتیو به عنوان مدل هندسی استفاده شده است. در صورتی که ابعاد پنجره تناظریابی برابر  $11 \times 11$  پیکسل باشد، آنگاه میزان درجه آزادی فرایند تناظریابی چقدر است؟

(۱) ۱۱۱

(۲) ۱۱۳

(۳) ۱۲۱

(۴) ۲۱۲

۳۳- هدف از برازش تابع Quadratic سه بعدی زیر در همسایگی ۲۶ تایی هر اکستریم اولیه مستخرج از فضای مقیاس در الگوریتم SIFT کدام است؟

$$D(x) = D(x_0) + \frac{\partial D^T}{\partial x} x + \frac{1}{2} x^T \frac{\partial^2 D}{\partial x^2} x$$

(۱) تعیین جهت برای هر عارضه

(۲) بهبود دقت موقعیت و حذف عوارض ناپایدار

(۳) کنترل توزیع عوارض با حذف عوارض مجاور یکدیگر

(۴) تقریب تابع لاپلاسین گوسی (LOG) حول هر اکستریم اولیه به منظور افزایش کارایی

۳۴- فرض کنید دو مجموعه داده با روش‌های متفاوت از یک منطقه جمع‌آوری شده است، در صورتی که هدف بررسی تساوی واریانس این دو مجموعه داده باشد، کدام توزیع آماری جهت ارزیابی مناسب خواهد بود؟

(۱) تی (۲) نرمال (۳) فیشر (۴) کی دو

۳۵- در زمان اعمال آنالیزهای مربوط به استخراج شبکه‌های هیدرولوژیکی بر روی مدل ارتفاعی یک منطقه مهم‌ترین مشکل در رابطه با نقاط واقع در مناطق مسطح کدام است؟

(۱) عدم امکان ورود شبکه به این نقاط

(۲) توقف شبکه به دلیل عدم امکان تخلیه مواد سیال از این مناطق

(۳) منحرف شدن شبکه به سمت این نقاط بر اثر افزایش غیر واقعی وزن محاسبات در این نقاط

(۴) منحرف شدن شبکه به سمت خارج این نقاط بر اثر کاهش فشار مواد سیال

۳۶- کدام روش به منظور شناسایی نقاط بارز سطح (surface significant points) از روی TIN (Triangulated Irregular Network) به کار برده می‌شود؟

- (۱) Skeleton  
(۲) Point in Polygon  
(۳) Maximum z-tolerance  
(۴) (Very Important Points) VIP

۳۷- در صورتی که هدف نمونه‌برداری از یک پدیده دینامیکی در فواصل زمانی منظم جهت ورود به آنالیز سری زمانی باشد، بهترین روش برای رفع مشکل ناشی از داده‌های ثبت نشده (missing data) کدام است؟

- (۱) استفاده میانه به جای داده ثبت نشده  
(۲) استفاده از مد داده‌ها به جای داده ثبت نشده

- (۳) استفاده از میانگین داده‌ها به جای داده ثبت نشده  
(۴) انجام مشاهده مجدد برای تعیین مقدار ثبت نشده

۳۸- فرض کنید برای مدل‌سازی ارتباط میان یک پدیده با عوامل مؤثر بر آن پدیده از یک رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. زمانی که در این مدل رگرسیونی تعدادی متغیر که مرتبط با عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر متغیر مستقل هستند، حذف شده باشند، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) برآوردکننده کمترین مربعات متغیرهای موجود در مدل همواره بایاس خواهد داشت.

- (۲) چون متغیرهای دیگر در مدل حضور ندارند لذا تأثیری هم در برآوردکننده نخواهند داشت.

- (۳) امکان محاسبه تأثیر متغیرهای حذف شده نخواهد بود ولی برآوردکننده متغیرهای موجود در مدل تحت تأثیر قرار نخواهد گرفت.

- (۴) اگر متغیرهای حذف شده با متغیرهای موجود در مدل رگرسیون همبستگی داشته باشد، برآوردکننده کمترین مربعات بایاس خواهد داشت.

۳۹- کدام مورد برای تولید ارتوفتو مناسب‌تر است؟

- (۱) DSM (Digital Surface Model)

- (۲) DTM (Digital Terrain Model)

- (۳) DEM (Digital Elevation Model)

- (۴) ترکیب DTM و DEM

۴۰- از میان روش‌های مندرج در گزینه‌ها برای تولید TIN (Triangulated irregular network) در کدام روش نقطه‌ای که در مرکز شبکه قرار دارد به عنوان نقطه شروع انتخاب می‌گردد؟

- (۱) Greedy  
(۲) Delaunay

- (۳) Radial Sweep  
(۴) Voronoi diagram

۴۱- در کدام روش درون‌یابی برای محاسبه ارتفاع نقطه‌ای مانند k براساس ارتفاع نقاط a, b, c و از فرمول زیر استفاده می‌شود؟

$$|(\vec{c} - \vec{a}) \times (\vec{b} - \vec{a})| \cdot (\vec{k} - \vec{a}) = 0$$

- (۱) خطی مبتنی بر TIN

- (۲) Bilinear مبتنی بر TIN

- (۳) Bilinear مبتنی بر شبکه منظم

- (۴) Second Exact Fit مبتنی بر TIN

۴۲- در زمان جمع‌آوری داده‌های ارتفاعی از یک منطقه جهت تولید مدل رقومی زمین، کدام روش امکان استفاده از هر چهار روش نمونه‌برداری انتخابی، سیستماتیک، تدریجی و مرکب را به صورت کاملاً عملیاتی پشتیبانی می‌نماید؟

- (۱) لیزر اسکنر هوایی  
(۲) نقشه‌برداری زمینی

- (۳) فتوگرامتری هوایی  
(۴) علمیات مسطحاتی

۴۳- برای مدل‌سازی پروفیل طولی سطح زمین در امتداد یک مسیر مشخص شده  $n+1$  نقطه انتخاب و مؤلفه‌های اندازه‌گیری شده برای آن‌ها به صورت  $(X, Z)$  در نظر گرفته شده‌اند. اگر بخواهیم یک چند جمله‌ای منحصر به فرد از تمامی این نقاط عبور دهیم، این چند جمله‌ای از چه درجه‌ای خواهد بود؟

(۱)  $n$ (۲)  $n+1$ (۳)  $n+1$  یا کمتر(۴)  $n$  یا کمتر

۴۴- در کدام روش برآورد، شناخت و دسته‌بندی داده‌هایی با رفتار همگون برای انجام برآورد لازم و ضروری است؟

(۱) استفاده از مدل نمو هموار

(۲) استفاده از مدل نمو هموار تعدیل شده

(۳) استفاده از مدل میانگین متحرک با ابعاد پنجره ثابت

(۴) استفاده از مدل کمترین مجذورات

۴۵- کدام گزینه در مورد مدل خودهمبسته میانگین متحرک (Autoregressive Moving Average Model) درست است؟

(۱) در صورتی که پارامتر خودهمبسته این مدل  $(p)$  برابر ۱ باشد، نشان‌دهنده عدم وجود همبستگی میان داده‌ها است.(۲) در صورتی که پارامتر میانگین متحرک مدل  $(q)$  برابر ۱ باشد، یک همبستگی میان داده‌ها با تأخیر (lag) یک وجود دارد.(۳) در صورتی که پارامتر ترکیبی  $(d)$  این مدل برابر ۱ باشد، نشان‌دهنده این است که داده‌ها به صورت سری ایستا هستند.(۴) در صورتی که پارامتر ثابت مدل  $(f)$  برابر ۱ باشد، بیانگر وجود همبستگی میان داده‌ها است.



